Energy Mines and Resources Canada | Énergie, Mines et Ressources Canada

86-04779/

Canada

SALT IN CANADA

Salt is such a common part of our everyday existence that we rarely think of it as a natural resource that must be discovered, mined, processed and marketed. Yet salt is so vital to our lives that without it we could perish. We are all benefactors of the rich deposits throughout Canada that contribute to our well-being and our comfortable way of life.

The Legacy of Salt

Scientists believe that, initially, seas were not salty. It took millions of years to wash out some of the salt locked up in the rocks of continents and for the waters to become brine. About 350 million years ago a large part of North America was covered by ocean. In places where bays existed with very restricted openings to the ocean, salt was deposited in great quantities by solar evaporation as the seas retreated. The deposits were subsequently covered with earth sediments. It is to these locations in Canada that we turn today for our salt supplies.

The first air-breathing creature to adapt to a land environment brought a heritage from the seas which survives in man today: the salty fluids of the ocean. Salt is such an important part of the human body that, in the case of serious injury, an injection of isotonic salt solution will usually maintain life until a blood transfusion is possible. We have all experienced the salty taste of tears or salty hands caused by perspiration. The outcome of many wars might have been different if soldiers had had salt, for without enough body salt, wounds did not heal and thousands of men died. Its importance is apparent throughout history.

The expression 'not worth his salt' comes from ancient Greece where slaves were traded for salt. Salt was used as a medium of exchange in many countries, just as coinage is today. Special rations of salt provided to the Roman soldiers were called *salarium argentium* from which the English word 'salary' and the French word *salaire* are derived.

Salt is no less vital in our lives today than it has been in the past, and has become a pillar of our economy. Its uses are as many as grains of salt in a shaker. We are fortunate that it is such an abundant resource in this country.

A Grain of Salt

On a per capita basis Canada is the largest consumer of salt in the world. Our high consumption, which is about 360 kg (790 lb), of salt per person per year, is due to severe winter conditions in many parts of the country and our use of salt to improve winter driving conditions.

The province of Quebec was the first to use salt on roads to help melt snow and ice. Other provinces quickly followed suit, causing a boom in Canada's salt industry in the early 60s that has been maintained. For example, the city of Montreal alone uses about 125 000 t of salt each winter season.

In Canada, the chemical industry is one of the largest consumers of the resource. Sodium chloride (NaCl), as it is known to the industry, is used in the manufacture of chlorine, caustic soda and soda ash, three of the most important products in the heavy chemical industry. These chemicals are used in the production of soap and detergents, pulp and paper, fibres and plastics, glass, petrochemicals, explosives, solvents and other chemicals.

The food industry uses salt in many forms. Meat packers use it for curing hams, bacon and hides. It is used for flavouring in canned food and baked goods and is used in the home for the same purposes: cooking, canning, pickling and making sauces.

Salt has always been an important element in the fishing industry and remains so today. It is used in packing fish because it prevents the development of bacteria.

For the prevention of heat exhaustion, salt tablets are given to people who work in high-temperature locations and to athletes to restore the body salt lost in perspiration.

Salt is also a very important element in animals' diets. It is given to livestock in the form of salt licks or is mixed with their food.

Canada's Salt Resources

It is estimated that Canada has more than one million billion tonnes of salt, or halite, as it is called in geological terms, in three major rock formations.

In western Canada, salt beds underlie a broad belt of the Prairie Provinces extending from the extreme southwestern corner of Manitoba northwestward across Saskatchewan and into the north-central part of Alberta. Depths vary from 180 m at Fort McMurray to more than 1830 m around Edmonton. The deposits, overlain with different rock types, are commonly 2 m to 3 m thick, but this varies. They are as thick as 400 m in one area! The beds are flat-lying, and geologically speaking are undisturbed, permitting easy mining.

Ontario salt deposits are found on the edge of a saucer-shaped geological structure known as the Michigan Basin, which underlies much of southwestern Ontario. There are formations at depths of 275 m to 825 m and the beds are from 90 m to over 200 m thick. These beds, also, are relatively flat and undisturbed.

Isolated salt deposits occur in a large sedimentary basin that underlies the northern mainland of Nova Scotia, Cape Breton Island, Prince Edward Island, the Madeleine Islands, and southwestern Newfoundland, and extends westward under parts of New Brunswick. These salt beds are generally folded and faulted.

Salt of the Earth

Salt found in a solid form in surface and underground deposits is known as rock salt. Such deposits provide the greatest amount of the world's salt requirements,

although larger quantities of salt are actually contained in seawater. Only in some warm, arid countries is salt retrieved by the evaporation of ocean water. North American Indians used to gather salt that had formed by evaporation around salt springs.

Today in Canada two major methods are used to obtain salt from its age-old deposits — underground mining and brining. Recovery as a coproduct of potash mining is also practised.

Salt is often found in association with coal and oil deposits. In 1866 a Mr. Sam Platt started drilling for oil at Goderich, Ontario. Instead of oil he struck a bed of clean, white sodium chloride. He started pumping brine the following year; this marked Canada's first commercial salt operation.

In 1917, a large deposit of rock salt was discovered at Malagash, Nova Scotia. This became the site of the first underground salt mine in Canada, which was in operation from 1919 until 1959, when the present mine at nearby Pugwash was opened.

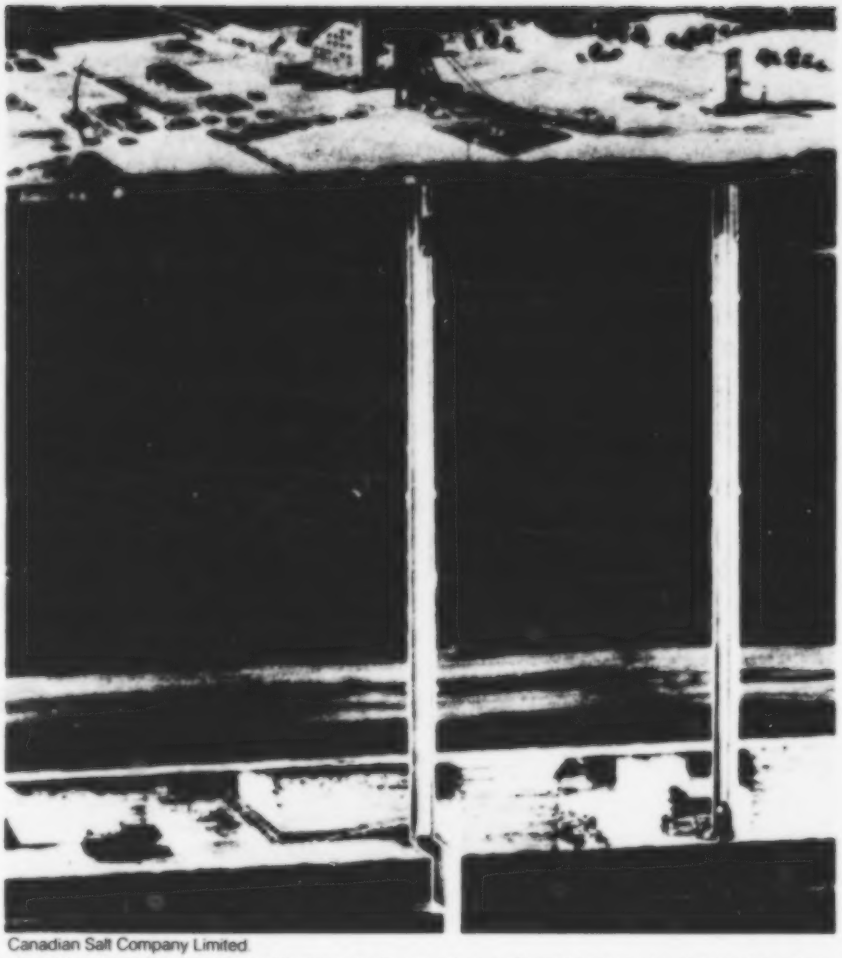
Down in the Salt Mines

Conventional mining methods, usually room and pillar, are used to retrieve rock salt from depths of 200 m to 600 m. A vertical shaft, about 5 m in diameter, is sunk to the salt and used to lower workers and machinery and to haul out the crushed rock salt. This method is used at Ojibway, Ontario, and Pugwash, Nova Scotia, by the Canadian Salt Company Limited, at Goderich, Ontario, by Domtar Inc., and on the Madeleine Islands by Seleine Mines Inc.

The openings in a room-and-pillar mine vary from 9 m to 15 m in width — about the size of a small house. Pillars of solid salt are left to support the roof of the mine; from 40 to 60 per cent of the material must be left for this purpose. The mining operation includes undercutting and/or side cutting the face to be mined, drilling holes in the face for use of explosives and blasting so that the broken ore can be loaded and crushed before being hoisted.

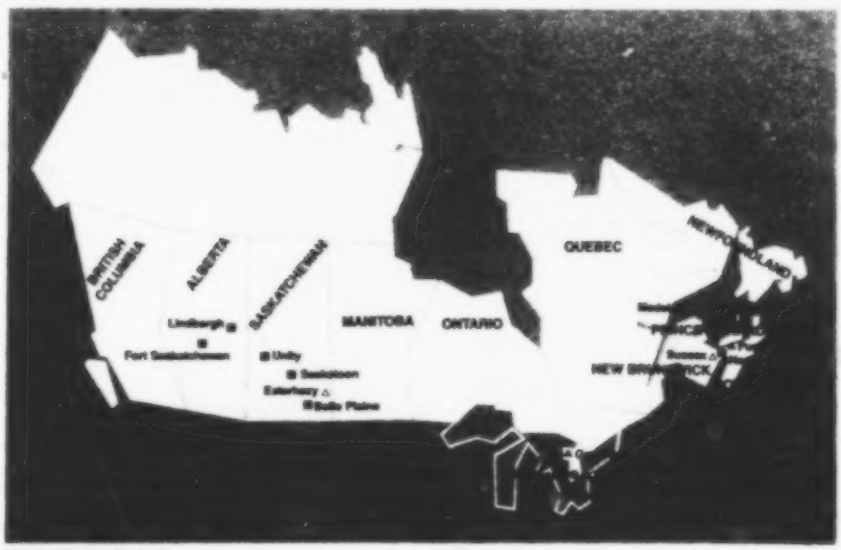
The milling of rock salt is done underground or on the surface mine site. The crushed rock is brought to the surface where it is further crushed, screened and sized. In the process, impurities of gypsum, anhydrite and limestone are removed, leaving the product with a purity of about 96 per cent or better. The products range in size from a piece one centimetre in diameter to a fine powder. Unrefined rock salt is useful for the manufacturing of chemicals and for winter snow and ice control on roads.

Brining is a method whereby water is injected into salt deposits at up to 1000 metres in depth and the resultant brine, or saturated salt solution, is pumped to the surface. A brine field may have anywhere from two to twenty wells. The brine contains about 25 per cent salt, which is about 300 grams of salt per litre. Only about one quarter of Canada's salt is produced by this method. Most of this produc-



Canadian Salt Company Limited

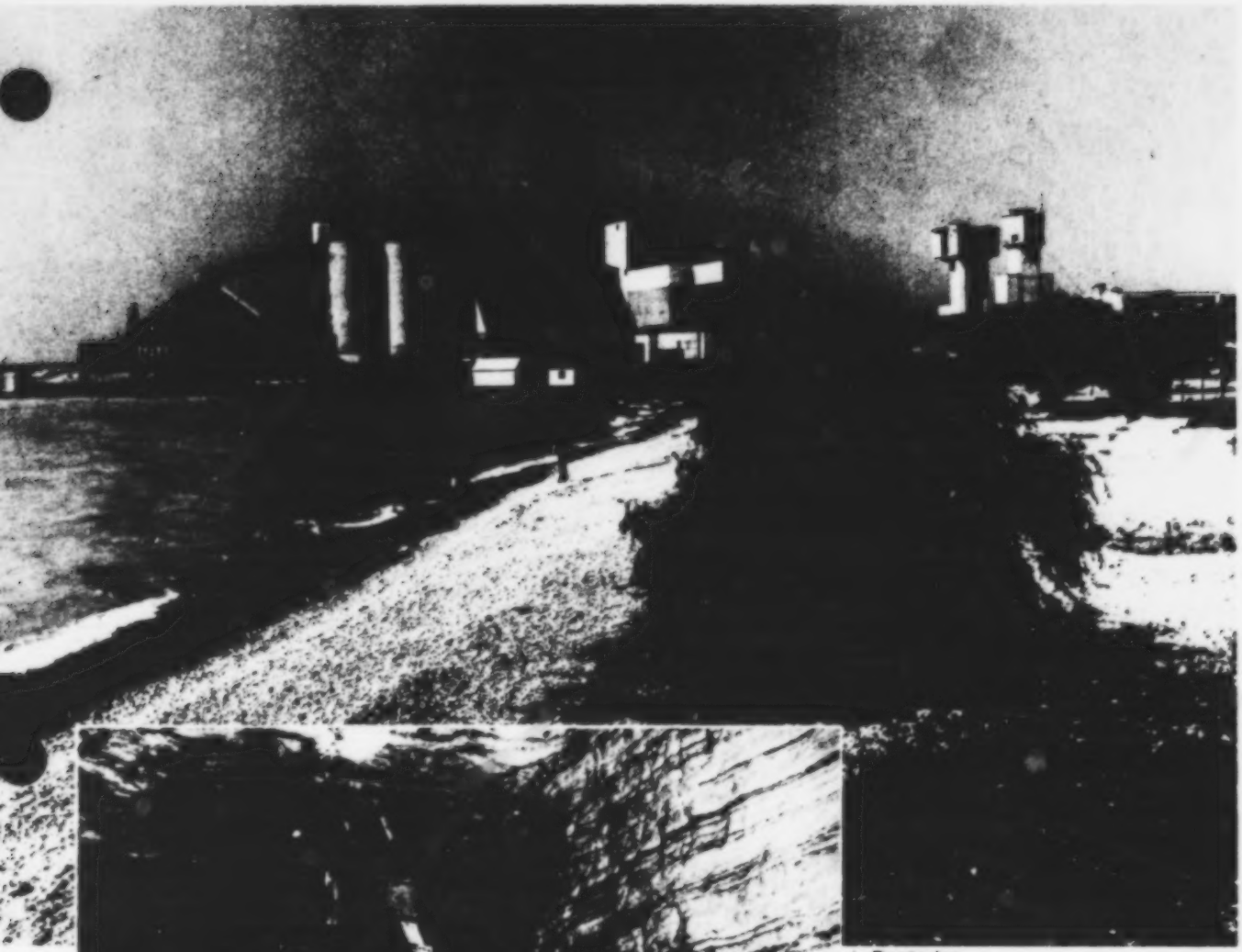
A model of the Ojibway Mine with deep shafts, elevators and ventilating equipment reaching from the surface to the salt bed 290 m below.



Mineral Policy Sector

- Rock salt
- Rock salt and brine
- Brine, evaporation and fusion
- Rock byproduct from potash mine
- Brine from potash mine

Location of Salt Producers in Canada



Domtar Inc.

Domtar's salt mine at Goderich, Ontario, on the shores of Lake Huron. From the mine shaft, salt is conveyed to the large refinery building and from there to either the conical or cylindrical storage area to await shipping.

Long spikes are bolted into the roof of a room-and-pillar salt mine to prevent rock fall.
Domtar Inc.

tion is shipped as brine for chemical manufacturing.

In Europe, a common method of recovering salt is as a coproduct of potash. This method is used at PPG Canada Inc., a solution type potash mine near Regina, Saskatchewan, where a good quality salt brine is recovered and sold to the Canadian Salt Company for refining. Byproduct rock salt from potash mining is also produced at Sussex, New Brunswick, by Potash Company of America, and at Esterhazy, Saskatchewan, by International Minerals and Chemical Corporation (Canada) Ltd.

The Processing of Salt

For its main bulk usage, road de-icing, rock salt with a purity of 95 to 100 per cent is merely crushed, screened and sized, but it must be purified for almost all other uses.

In the production of fine salt, a vacuum pan process is used to evaporate salt brine. Impurities are removed and the brine is fed into a series of three or four large cylindrical steel vessels. They are designed to operate under vacuum so the brine will boil at lower temperatures. The salt crystallizes and is removed as a slurry, washed, filtered and dried in a rotating cylinder of metal screen called a rotary-vacuum-filter dryer. The result is a product called fine salt, which can be further refined to make commercial salt products. Final processing involves screening and the removal of metallic impurities. The salt is then prepared and packaged for as many as 100 different end uses. It may be treated to 'iodize' it or to make it free-flowing, or it may be pressed into blocks, briquettes or tablets.

In processing, the salt may also be fused at temperatures of 815°C, when it becomes a clear liquid that looks and flows like water. The fused salt is piped from the furnaces into metal molds to make salt slabs which, in turn, are crushed and screened. Products from this process are used in refrigerator cars and water softeners, and for hide curing.

Production and Trade

Canada ranks sixth in the world as a producer of salt. The major producers are the United States, the People's Republic of China and the U.S.S.R.

Canada could easily supply all the salt required for various purposes within the country but the expense of transporting such a high-bulk product across the country to the west coast discourages use of Canadian salt. As a result, British Columbia imports salt from Mexico and the United States, while New Brunswick, Ontario and Quebec export to central and eastern United States. Where high bulk and cheaper transportation facilities allow, such as shipping along the coasts or canals, salt is more readily moved.

Canadian production of rock salt in 1984 was almost 7 million tonnes. Seven plants produced 780 000 t of fine salt and production of salt in brine was more than 2.5 million tonnes.

In 1984, exports of 2.5 million tonnes were more than twice as high as Canada's imports, which were mainly to Ontario, British Columbia and Quebec.

The rapid growth in the salt industry has peaked in Canada, primarily because its application for winter road maintenance has reached a plateau. The rate of new road construction in North America is declining. The industrial chemicals industry is probably the sector that will see some growth in demand for salt in the coming years.

Expressions using salt will undoubtedly continue to be used in our language. For example, why do you put salt on a bird's tail to catch it? (Take *that* use with a grain of salt!)

Domtar Inc.

Rock salt is loosened by blasting before being loaded on to a truck.

Detailed production and market information on salt can be found in the *Canadian Minerals Yearbook*. The publication and its price are available from the Canadian Government Publishing Centre, Ottawa, K1A 0S9.

For more information on Canada's minerals and mineral industry contact:

Mineral Policy Sector
Energy, Mines and Resources Canada
7th Floor
580 Booth Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E4
(613) 995-9466

Aussi disponible en français

© Minister of Supply and Services Canada 1986
Cat. No. M22-93/1986E
ISBM 0-662-14825-2

Énergie, Mines et Ressources Canada
Energy, Mines and Resources Canada
Canada

LE SEL AU CANADA

Le sel nous est très familier dans notre vie de tous les jours. Il nous arrive rarement de penser qu'il s'agit d'une ressource naturelle et que celle-ci doit être trouvée, extraite, traitée et mise en marché. Pourtant, le sel est tellement indispensable dans nos vies que nous ne pourrions pas vivre sans lui. Et nous profitons tous des riches dépôts canadiens qui contribuent à notre bien-être et à notre mode de vie confortable.

L'héritage du sel

Les scientifiques croient que les mers n'ont pas toujours été salées et que leur salinité actuelle est le fruit de millions d'années de lessivage du sel contenu dans les roches continentales. Il y a environ 350 millions d'années, l'océan couvrait une grande partie de l'Amérique du Nord. Quand les mers commencèrent à se retirer, les eaux de certaines baies fermées furent évaporées par le soleil, créant d'importants dépôts de sel. Ces dépôts furent ensuite recouverts par des sédiments d'origine terrestre. Au Canada, c'est vers ces sites que nous nous tournons aujourd'hui pour nos approvisionnements de sel.

Le premier être vivant à s'adapter au milieu terrestre a transmis aux humains d'aujourd'hui un héritage provenant des mers: les fluides salins de l'océan. Le sel est un élément si important du corps humain que, dans le cas de blessures graves, l'injection d'une solution isotonique de sel (sérum physiologique) peut habituellement maintenir une personne en vie jusqu'à ce qu'une transfusion de sang soit possible. Nous avons tous vécu l'expérience du goût salé des larmes ou des mains rendues salées par la transpiration. De nombreuses guerres auraient pu avoir une issue différente si les soldats avaient pu disposer de sel, car à cause du manque de sel dans l'organisme, les blessures ne guérissaient pas et les combattants mouraient par milliers. L'importance du sel s'est fait sentir à travers toute l'histoire.

Dans la Grèce antique, les esclaves étaient échangés contre du sel. C'était aussi un moyen d'échange dans plusieurs pays, comme la monnaie aujourd'hui. Les rations spéciales de sel fournies aux soldats romains étaient appelées *salarium argentium* d'où sont venus les mots « salaire » en français et *salary* en anglais.

Aujourd'hui, le sel est aussi important dans nos vies qu'il l'était dans le passé, et il est devenu l'un des piliers de notre économie. Ses usages sont aussi nombreux que les grains de sel dans une salière. Il est heureux que cette ressource soit aussi abondante dans notre pays.

Un grain de sel

Le Canada est par habitant le plus grand consommateur de sel au monde. Notre grande consommation, qui est de 360 kg (790 lb) de sel par personne par année, est due à la rigueur du climat hivernal dans plusieurs régions du pays et à l'emploi du sel pour améliorer l'état des routes en hiver.

La province de Québec a été la première à utiliser le sel pour faire fondre la neige et la glace sur les routes. D'autres provinces ont rapidement suivi son exemple, provoquant l'essor de l'industrie canadienne du sel au début des années 60. Par exemple, la ville de Montréal utilise à elle seule environ 125 000 t de sel pendant l'hiver.

Au Canada, l'un des plus gros consommateurs de sel est l'industrie des produits chimiques. Le chlorure de sodium (NaCl), appellation reconnue par l'industrie, sert à la fabrication du chlore, de la soude caustique et du carbonate de sodium (soude commerciale), trois des plus importants produits de l'industrie chimique lourde. Ceux-ci servent à leur tour à la fabrication du savon et des détergents, des pâtes et papiers, des fibres et des plastiques, du verre, des produits pétrochimiques, des explosifs, des solvants et d'autres produits chimiques.

L'industrie alimentaire utilise le sel sous plusieurs formes. Les salaisons l'utilisent pour traiter les jambons, le bacon et les peaux. Il sert d'assaisonnement dans les conserves et les aliments cuits, et on l'utilise à la maison pour la cuisson, la mise en conserve, les marinades et les sauces.

Le sel a toujours été un élément important dans l'industrie de la pêche et le demeure encore aujourd'hui. Il sert au conditionnement du poisson, parce qu'il empêche le développement des bactéries.

Pour prévenir l'épuisement dû à la chaleur, on donne des comprimés de sel aux athlètes et à ceux qui travaillent dans des endroits très chauds; cela permet à l'organisme de reconstituer les réserves perdues par la transpiration.

Enfin, le sel est un élément très important dans le régime des animaux. On le donne au bétail sous forme de pierre à lécher ou mélangé à la nourriture.

Les ressources de sel au Canada

Le Canada possède plus d'un million de milliards de tonnes de sel dans ses gisements. L'halite, appellation géologique du sel, se trouve dans trois formations rocheuses majeures.

Dans l'Ouest du Canada, les bancs de sel s'étendent sous une grande partie des provinces des Prairies; ils vont de la pointe sud-ouest du Manitoba vers le nord-ouest, à travers la Saskatchewan et la partie centre-nord de l'Alberta. Leur profondeur varie de 180 m à Fort McMurray à plus de 1 830 m autour d'Edmonton. Les gisements, recouverts de différents types de roches, ont généralement une épaisseur de 2 à 3 m, mais celle-ci peut atteindre les 400 m. Les bancs sont horizontaux et, géologiquement parlant, ne sont pas déformés, ce qui permet une exploitation facile.

Les dépôts de sel de l'Ontario se trouvent sur le bord d'une formation géologique en forme de soucoupe connue sous le nom de bassin du Michigan et sur laquelle repose la majeure partie du Sud-Ouest de l'Ontario. Les gisements se trouvent à des profondeurs de 275 à 825 m et leur épaisseur varie de 90 à plus de 200 m. Ils sont eux aussi relativement plats et non plissés.

Enfin, on trouve des dépôts isolés dans un vaste bassin sédimentaire qui s'étend sous la partie nord de la Nouvelle-Écosse, l'île du Cap-Breton, l'île-du-Prince-Édouard, les îles de la Madeleine, le Sud-Ouest de Terre-Neuve, et se prolonge vers l'ouest sous certaines parties du Nouveau-Brunswick. Ces dépôts sont généralement plissés et faillés.

Le sel de la terre

Le sel que l'on trouve à l'état solide en surface et sous terre est connu sous le nom de sel gemme. Ces gisements satisfont à la plus grande partie des besoins mondiaux, bien que l'eau des océans contienne de plus grandes quantités de sel. Ce n'est que dans certains pays chauds et arides qu'on récupère le sel par évaporation de l'eau de

mer. Les Indiens d'Amérique du Nord recueillaient le sel déposé par évaporation autour des sources d'eau salée.

Aujourd'hui, au Canada, les deux principales méthodes d'extraction du sel à partir des dépôts anciens sont l'exploitation des mines souterraines et l'extraction par dissolution. On pratique aussi la récupération secondaire du sel des mines de potasse.

On trouve souvent le sel associé aux dépôts de charbon et de pétrole. En 1866, un nommé Sam Platt effectuait un forage d'exploration de pétrole à Goderich, en Ontario. Plutôt que du pétrole, il devait trouver un banc de chlorure de sodium propre et blanc. L'année suivante, il commença à pomper de la saumure; c'était la première exploitation commerciale du sel au Canada.

En 1917, on découvrait un grand gisement de sel gemme à Malagash, en Nouvelle-Écosse, site de la première mine de sel souterraine au Canada. Cette mine devait être exploitée de 1919 à 1959, année d'ouverture de la mine actuelle de Pugwash, près du site de Malagash.

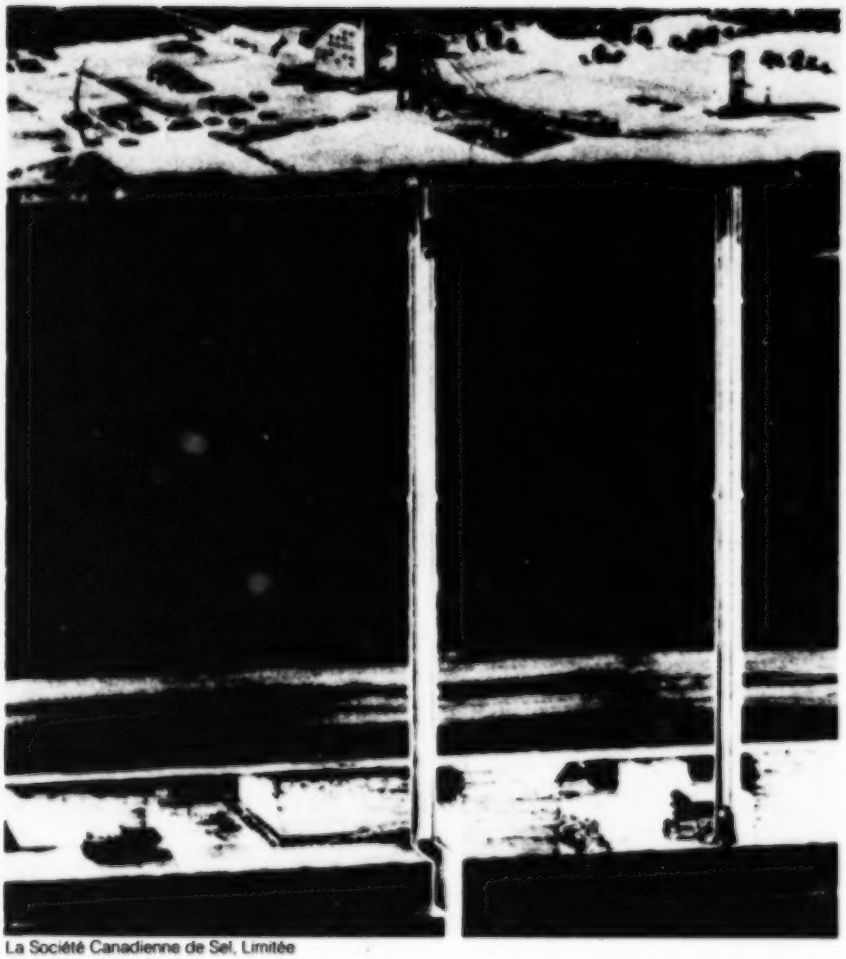
Dans les mines de sel

Pour extraire le sel gemme à une profondeur variant de 200 à 600 m, on emploie les méthodes classiques d'exploitation, habituellement celle des chambres et piliers. On fore jusqu'au dépôt de sel un puits vertical de 5 m de diamètre qui servira à faire descendre les travailleurs et la machinerie et à remonter le sel broyé jusqu'à la surface. Cette méthode est utilisée à Ojibway, en Ontario, et à Pugwash, en Nouvelle-Écosse, par la Société Canadienne de Sel, Limitée, à Goderich, en Ontario, par Domtar Inc., et aux Îles-de-la-Madeleine, par les Mines Seleine Inc.

Dans une mine par chambres et piliers, les galeries ont de 9 à 15 m de largeur, environ les dimensions d'une petite maison. On laisse des piliers de sel massif pour supporter le toit de la mine (40 à 60 % du minerai). L'extraction comporte diverses opérations: on découpe la base ou les côtés des parois, on fore ces parois pour permettre l'utilisation d'explosifs, on fait sauter ces derniers, on charge les blocs de sel et on les concasse avant de les monter à la surface.

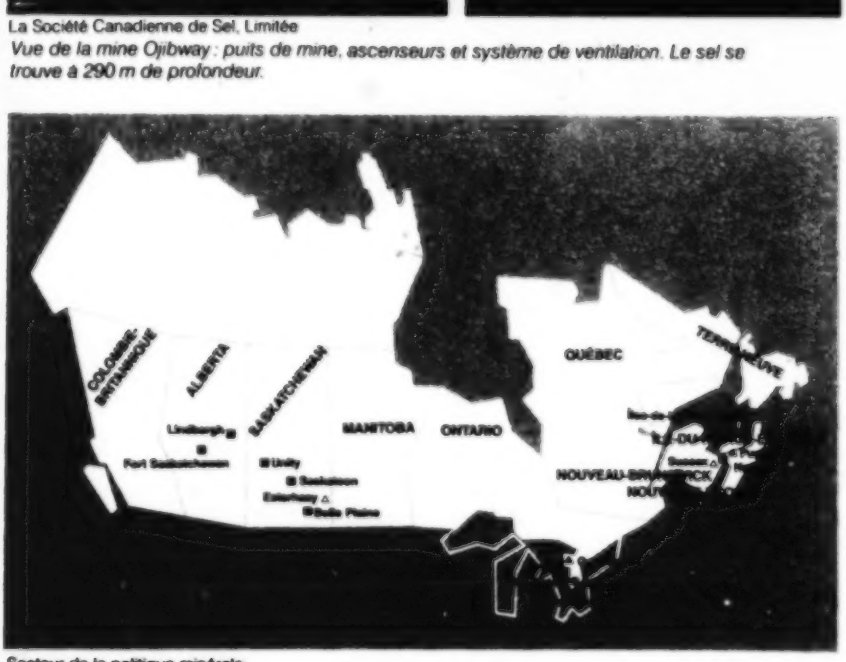
Le broyage du sel gemme peut se faire sous terre ou en surface. La roche concassée est montée à la surface, où ont lieu le broyage complémentaire, le tamisage et le calibrage. Ce processus enlève les impuretés de gypse, d'anhydrite et de calcaire et donne un produit d'une pureté d'au moins 96 %. La finesse du produit peut aller d'un centimètre de diamètre à une poudre fine. Le sel gemme non raffiné sert à la fabrication de produits chimiques, et à la fonte de la neige et de la glace sur les routes.

La technique du saumurage consiste à injecter de l'eau dans les couches de sel jusqu'à 1 000 m de profondeur, et à pomper à la surface la saumure, ou solution saturée de sel, qui résulte de l'opération. Un champ de saumure peut comprendre de deux à vingt puits. La solution contient environ 25 % de sel, soit environ 300 g de sel par litre. Au Canada, un quart seulement de la production se fait de cette façon. La majeure partie de la saumure est expédiée telle quelle aux usines de produits chimiques.



La Société Canadienne de Sel, Limitée

Vue de la mine Ojibway : puits de mine, ascenseurs et système de ventilation. Le sel se trouve à 290 m de profondeur.



Secteur de la politique minérale

Sites des producteurs de sel au Canada

- ● Sel gemme
- ▲ Sel gemme et saumure
- ■ Saumure, évaporation et fusion
- △ Sel gemme sous-produit des mines de potasse
- □ Saumure des mines de potasse

Domtar Inc.

La mine de sel de Domtar à Goderich, sur les rives du lac Huron, en Ontario. Les convoyeurs transportent le sel du puits de la mine à la grande raffinerie. Il est ensuite stocké dans les silos coniques ou cylindriques, en attendant l'expédition.

Boulonnage de longues tiges d'ancrage au plafond d'une mine de sel à chambres et piliers pour empêcher les éboulements.

Domtar Inc.

En Europe, le sel est souvent extrait comme sous-produit de la potasse. Au Canada, PPG Canada Inc. extrait de cette façon, de sa mine de potasse située près de Regina, en Saskatchewan, des sels de saumure de bonne qualité qu'elle vend pour raffinage à la Société Canadienne de Sel.

On retire aussi du sel gemme comme sous-produit des mines de potasse à Sussex, au Nouveau-Brunswick (Potash Company of America), et à Esterhazy, en Saskatchewan (International Minerals and Chemical Corporation (Canada) Limited).

Le traitement du sel

Pour son principal usage, qui est de faire fondre la glace sur les routes, le sel gemme pur à 95 % est seulement broyé, tamisé et calibré, mais il doit être purifié lorsqu'on veut l'utiliser à d'autres fins.

Pour produire du sel fin, on évapore la saumure sous vide. On en enlève les impuretés et on l'envoie dans une série de trois ou quatre grandes cuves cylindriques en acier. Celles-ci fonctionnent sous vide de façon à ce que la saumure soit en état d'ébullition à basse température. Le sel cristallisé est extrait sous forme de boue. Il est ensuite lavé, filtré et séché dans un tamis cylindrique appelé séchoir rotatif à filtre sous vide. Le résultat est un produit appelé sel fin qui peut être raffiné de nouveau pour donner des produits commerciaux. Le traitement final consiste à tamiser et à extraire les impuretés métalliques. Le sel est alors préparé et conditionné pour une centaine d'utilisations. On peut l'ioder, le traiter pour l'empêcher de s'agglomérer, ou bien le présenter sous forme de blocs, de briquettes ou de comprimés.

Lors du traitement, le sel peut également être fondu à 815 °C; il devient alors un liquide clair semblable à l'eau. Des fours, le sel de fusion est transporté par canalisations jusque dans des moules où il forme des brames de sel. Celles-ci sont à leur tour broyées et tamisées. On se sert des produits résultant de cette méthode dans les wagons réfrigérants, les adoucisseurs d'eau, et pour saler les peaux.

Production et commerce

Le Canada est le sixième producteur de sel au monde. Les principaux sont les États-Unis, la République populaire de Chine et l'U.R.S.S.

Les réserves canadiennes pourraient facilement répondre aux divers besoins du pays, mais en réalité les coûts de transport d'un produit si volumineux à travers le pays jusqu'à la côte ouest découragent l'emploi de sel canadien. La Colombie-Britannique importe donc du sel mexicain et américain, tandis que l'Ontario, le Nouveau-Brunswick et le Québec exportent du sel vers le Centre et l'Est des États-Unis. Là où il existe des moyens de transport moins coûteux et de grande capacité (par exemple le transport par mer ou par canaux), on hésite moins à transporter le sel sur de grandes distances.

En 1984, la production canadienne de sel gemme s'est élevée à près de 7 millions de tonnes. Sept usines ont produit 780 000 tonnes de sel fin, et la production de sel de saumure est montée à plus de 2,5 millions de tonnes.

Domtar Inc.

Le sel gemme est extrait par dynamitage, puis chargé sur des camions.

En 1984, les exportations ont été de 2,5 millions de tonnes, ce qui était deux fois plus élevé que les importations, principalement destinées aux marchés de l'Ontario, de la Colombie-Britannique et du Québec.

La croissance rapide de l'industrie du sel a atteint son point culminant au Canada, surtout parce que l'utilisation du sel pour l'entretien des routes demeure constante. Le rythme des constructions de routes en Amérique du Nord a diminué. C'est probablement l'industrie des produits chimiques industriels qui connaîtra une demande de sel accrue dans les années à venir.

Quant aux expressions qui comprennent le mot « sel », elles continueront sans aucun doute à faire partie de notre langue. Par exemple, continuerez-vous à mettre du sel sur la queue d'un oiseau pour l'attraper? (C'est un conseil à prendre avec un grain de sel.)

Pour plus de détails sur la production et la commercialisation du sel, consulter la revue *Annuaire des minéraux du Canada*. Pour obtenir cette publication ou en connaître le prix, s'adresser au Centre d'édition du gouvernement du Canada, OTTAWA K1A 0S9.

Pour plus ample information sur les minéraux et l'industrie minérale du Canada, s'adresser au:

Secteur de la politique minérale
Énergie, Mines et Ressources Canada
7e étage
580, rue Booth
OTTAWA (Ontario)
K1A 0E4
(613) 995-9466

Also available in English

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada
N° de cat. M22-93/1986F
ISBN 0-662-93816-X